

# بررسی سهم سطح زیرکشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات

کشاورزی در ایران (دوره زمانی ۱۳۶۱ الی ۱۳۸۷)

کمال عطائی سلوط<sup>۱</sup>، حمید امیرنژاد<sup>۲\*</sup>

۱- دانش‌آموخته‌ی کارشناسی‌ارشد اقتصاد کشاورزی از دانشگاه تبریز

۲- استادیار و عضو هیئت علمی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

hamidamirnejad@yahoo.com

## چکیده

در سال‌های اخیر، سیاست افزایش تولید محصولات کشاورزی با حمایت‌های خاص از برخی محصولات صورت گرفته است. با توجه به اینکه دستیابی به افزایش تولید از طریق توسعه سطح زیرکشت و بهبود عملکرد امکان‌پذیر است، بایستی در انتخاب راهکارهای مناسب برای افزایش تولید، دقت نظر بیشتری صورت گیرد. چرا که این دو راهکار اثرات و تبعات متفاوتی بر بخش کشاورزی ایران خواهند داشت. مطالعه‌ی حاضر با استفاده از دو روش: شاخص تفکیک مقدار تولید به دو بخش اثر عملکرد و سطح زیرکشت و روش تحلیل رگرسیونی با استفاده از داده‌های سری زمانی محصولات مختلف طی سال‌های زراعی ۸۷-۱۳۶۱، به بررسی اثرات فوق برای محصولات گندم، جو و برنج پرداخته است. نتایج تحلیل رگرسیونی، حاکی از تأثیرگذاری بالای متغیر عملکرد در افزایش تولید تمامی محصولات بوده است. نتایج بدست‌آمده از شاخص، نشان‌دهنده سهم بالای بهبود عملکرد نسبت به افزایش سطح زیرکشت در تولید محصول گندم طی دوره مورد بررسی می‌باشد و در محصول جو نیز افزایش تولید علی‌رغم کاهش در سطح زیرکشت، به علت بهبود بالای میزان عملکرد طی دوره بوده است. در محصول برنج، سهم بهبود عملکرد و افزایش سطح زیرکشت در افزایش محصول تقریباً یکسان می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** افزایش تولید، تحلیل رگرسیونی، سهم سطح زیرکشت، سهم عملکرد، مناطق مختلف ایران

## مقدمه

افزایش جمعیت در سال‌های اخیر سبب شده تا نیاز به تولید بیشتر، به‌طور چشمگیری افزایش یابد. در حال حاضر بدلیل وجود محدودیت‌های مختلف منابع تولید از جمله آب و خاک حاصلخیز و نیز افزایش مواد آلاینده، از میزان دسترسی به این منابع، هرچه بیشتر کاسته شده، مضافاً اینکه مشکلات تکنیکی در امر تولید ارقام پرمحصول، متراکم و نیمه‌متراکم و گلخانه‌ای و همچنین تأمین هزینه‌های مربوطه، تولید این گونه ارقام را در شرایط حاضر کم و بیش با مشکلاتی مواجه ساخته است. در امر افزایش تولید محصولات مختلف کشاورزی، عوامل متنوعی تأثیرگذارند که برآیند اثرات آنها را می‌توان در

میزان محصولات تولیدی مشاهده کرد. این عوامل (عوامل درون‌زا) شامل شرایط فنی تولید، سیاست‌های مختلف اتخاذ شده توسط مدیران یا شرایط اقتصادی و در نهایت شرایط جوی یا آب و هوایی (عوامل برون‌زا) می‌باشد؛ که شرایط فنی تولید و سیاست‌های اتخاذ شده توسط مدیران از عواملی هستند که انسان دارای توانایی کنترل و یا تغییر آنها می‌باشد. بدین معنا که کشاورز می‌تواند با تغییر نسبت یا جانشینی عوامل تولید میزان محصول تولیدی را تغییر دهد یا از مزایای اقتصادی ناشی از تغییرات، بهره ببرد. همچنین مدیران می‌توانند با بهبود شرایط برای تولید و یا فروش محصولات خاصی، عرصه را برای تولید این محصولات هموارتر نمایند و متقابلاً تولید محصولات رقیب آن و حتی سایر محصولات را تحت‌الشعاع قرار دهند.

برای مثال اگر برای نهاده‌ی خاصی که در تولید محصولاتی به‌کار می‌رود یارانه‌ای تخصیص یابد، تمایل کشاورزان برای تولید محصولاتی که از این نهاده بیشتر استفاده می‌کند، افزایش می‌یابد، همچنین اگر در خرید محصول خاصی، سیاست حمایتی برای کشاورزان اعمال شود باعث می‌شود تا کشاورزان به تولید این محصول حمایت‌شده، تمایل بیشتری پیدا کنند؛ چرا که اغلب کشاورزان ریسک‌گریز بوده و علاقه‌مندند محصولاتی را تولید کنند که در امر تولید و فروش محصول خود با ناطمینانی‌های کمتری مواجه شوند. حال در این شرایط، وظیفه مدیران در اتخاذ سیاست‌های حمایتی، بسیار مهم و تأثیرگذار می‌باشد چرا که گستره‌ی اثرگذاری آن، می‌تواند تولیدکنندگان محصولات کشاورزی یک کشور باشد که اثرات مثبتی و یا منفی این سیاست‌ها می‌تواند در حوزه کشاورزی کشور، بسیار مهم و اثرگذار باشد. پیشرفت و توسعه کشاورزی از طریق گسترش سطح زیرکشت محصولات مختلف امری است که به آسانی تحقق نمی‌یابد و تأمین مواد غذایی از جمله گندم و برنج از مهم‌ترین مسائلی است که نقش اساسی در امنیت غذایی کشور دارد و افزایش تولید آن پس از پیروزی انقلاب اسلامی همواره مورد تأکید قرار گرفته است. افزایش تولید این محصولات، از طریق توسعه سطح زیر کشت بواسطه محدودیت‌های سایر منابع تولید معقول نیست بلکه با داشتن نگرشی بلندمدت، روش منطقی، تلاش برای ارتقای میزان عملکرد در واحد سطح و یا همان توسعه‌ی عمودی می‌باشد. مناسب‌ترین گزینه برای دستیابی به توسعه کشاورزی، ارتقای سطح کارایی یعنی بدست آوردن حداکثر محصول از مجموعه ثابتی از عوامل تولید است. پیشینه ساختن عملکرد در واحد سطح بسیار حائز اهمیت می‌باشد چراکه کمترین اثرات و تبعات نامطلوب اقتصادی و اجتماعی را به دنبال خواهد داشت. این در حالی است که توسل به راهکار توسعه سطح زیرکشت محصولاتی خاص، می‌تواند تبعات نامطلوبی را به دنبال داشته باشد که بدیهی‌ترین آنها کاهش سطح زیرکشت و تولید محصولات رقیب، افزایش قیمت سایر محصولات کشاورزی و استقرار نظام تک‌کشتی می‌باشد. لذا تدوین سیاست افزایش تولید محصولات کشاورزی ترجیحاً می‌بایستی مبتنی بر سیاست بهبود عملکرد باشد. در این راستا اقدامات متعددی از جمله پیشرفت فناوری، ارتقای دانش و توان مدیریتی زارعین، سرمایه‌گذاری در

## بررسی سهم سطح زیر کشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات... / عطائی سلوط و امیرزاد

امور زیربنایی، اصلاحات ساختاری کشاورزی و اصلاح الگوی بهره‌برداری از منابع می‌تواند بدون هیچگونه آثار و تبعات نامطلوب موجب تحول و افزایش در تولید محصولات کشاورزی گردد (نیازی و آبیاری، ۱۳۸۶). تا به حال مطالعات داخلی و خارجی گسترده‌ای در خصوص بهره‌وری تولید محصولات کشاورزی انجام شده که مختصراً می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

حیدری (۱۳۷۸) با استفاده از شاخص ترنکوئیست- تیل بهره‌وری کل عوامل را در استان مرکزی مورد تحلیل و بررسی قرار داد. وی در تحقیق خود، روند نامنظم و ناهماهنگ بهره‌وری کل عوامل تولید را توأم با نوسانات مثبت و منفی بدست آورد. اکبری و رنجکش (۱۳۸۲) در مطالعه‌ای که پیرامون رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران با استفاده از تخمین تابع کاب-داگلاس طی دوره زمانی ۷۵-۱۳۴۵ انجام دادند به نوسانات زیاد نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی دست یافتند که سطوح بهره‌وری نیز طی دوره روند صعودی داشته است. مجاوریان (۱۳۸۲) در تحقیق خود شاخص بهره‌وری مالم کوئیست را برای محصولات راهبردی بخش کشاورزی کشور شامل گندم، جو، پنبه، برنج و چغندر قند طی دوره زمانی ۷۸-۱۳۶۹ برآورد نمود و نتایج تحقیق وی نشان داد که بهره‌وری در تولیدات آبی (بجز جو) افزایش یافته و در مورد تمامی محصولاتی که رشد بهره‌وری در آنها تحقق یافته، فناوری پیشرفت کرده است. تهامی‌پور و کرباسی (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران با استفاده از شاخص بهره‌وری ترنکوئیست و تخمین تابع تولید ترانسلوگ، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی ایران را برای دوره ۷۹-۱۳۴۵ اندازه‌گیری کرده‌اند. نتایج اندازه‌گیری رشد بهره‌وری و رشد ستانده نشان داد که میانگین رشد بهره‌وری و رشد ستانده در بخش کشاورزی طی دوره مورد بررسی به ترتیب ۲/۶ و ۴/۸ درصد می‌باشد.

تهامی‌پور و شاهمرادی (۱۳۸۶) در تحقیقی دیگر با عنوان اندازه‌گیری رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی و بررسی سهم آن از رشد ارزش افزوده بخش، با استفاده از شاخص سولو و متغیرهای ارزش افزوده، میزان اشتغال و ارزش موجودی سرمایه بخش کشاورزی نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی برای سال‌های برنامه چهارم و برنامه‌های توسعه‌ی قبل اندازه‌گیری و سهم رشد بهره‌وری از رشد ارزش افزوده محاسبه گردید. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین سالانه نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی طی سالهای ۸۲-۱۳۴۶ عدد ۳/۰۸- درصد می‌باشد. همچنین در طول دوره مذکور، سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید از رشد ارزش افزوده منفی بوده است. نتایج پیش‌بینی نشان داد که سهم نامبرده در طول سال‌های برنامه چهارم توسعه فقط ۱۱/۶ درصد آن می‌باشد، در حالی که در برنامه چهارم این سهم حدود ۳۳/۸ درصد پیش‌بینی شده است. همچنین وی پیشنهاد می‌کند که از طریق اجرای چرخه بهره‌وری برای افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی برنامه‌ریزی سیاستی لازم صورت گیرد.

رفیعی و امیرنژاد (۱۳۸۷) در تحقیق خود به بررسی تغییرات بهره‌وری عوامل تولید گندم دیم و میزان اثرگذاری عوامل تشکیل‌دهنده بهره‌وری در استان‌های مهم تولیدکننده این محصول در سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ تا ۸۴-۱۳۸۳، با استفاده از روش ناپارامتری تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیسیت پرداختند. نتایج نشان داد که استان‌های مازندران، کردستان، فارس، سمنان و آذربایجان شرقی، از رشد بهره‌وری مناسبی برخوردار بوده و در استان‌های مازندران، گلستان، فارس، مرکزی و سمنان، تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی همبستگی معنی‌داری داشته است و در استان‌های گلستان، آذربایجان غربی، اصفهان، خراسان و مرکزی همبستگی معنی‌داری بین تغییرات بهره‌وری و فناوری مشاهده شده است. در میانگین استان‌های مورد بررسی نیز همبستگی معنی‌داری بین تغییرات بهره‌وری و فناوری برقرار بوده و بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات کارایی همبستگی معنی‌داری مشاهده نگردید. کریم‌کشته و همکاران (۲۰۰۴) کارایی تکنیکی، تخصیصی و اقتصادی مزارع گندم در استان سیستان و بلوچستان را مورد ارزیابی قرار دادند. آنها از فرم تابعی کاب-داگلاس و روش حداقل مربعات اصلاح شده و حداکثر راستنمایی استفاده کردند. متوسط کارایی تکنیکی بدست آمده از روش حداقل مربعات اصلاح شده و حداکثر راستنمایی به ترتیب ۵۰ و ۶۲ درصد بدست آمد. متوسط کارایی تخصیصی و اقتصادی به ترتیب ۶۳ و ۳۸ درصد گزارش شد. مائو و کو (۱۹۹۷) در پژوهش خود در خصوص کارایی فنی و تغییرات فن‌آوری با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها طی سال‌های ۹۳-۱۹۸۴ برای کشاورزان چین، بهره‌وری کل طی این دوره را افزایش یافتند و عنوان کردند این رشد اغلب ناشی از رشد فن‌آوری بوده است. سارینتو (۲۰۰۱) در پژوهشی با عنوان رشد بهره‌وری در کشورهای آسیایی بهره‌وری را با استفاده از شاخص مالم کوئیسیت در ۱۸ کشور آسیایی طی دوره زمانی ۹۰-۱۹۶۰ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج تحقیق آنها حاکی از آن بود که به رغم رشد فزاینده در تولید محصولات کشاورزی، در نیمی از کشورها طی دوره زمانی مورد بررسی بهره‌وری کاهش یافته است. جایاسوریا (۲۰۰۳) در مطالعه‌ی خود نشان داد که تغییر تکنولوژی در تولید چای سریلانکا در فاصله‌ی زمانی ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۵ به کاهش هزینه‌های تولید در بخش کشاورزی منجر شده است، به گونه‌ای که با وجود کاهش چشمگیر مقدار نهاده‌ها، مقدار تولید در طی این دوره زمانی ثابت مانده است.

مقاله‌ی حاضر بدنبال آن است تا میزان تأثیرگذاری بهبود عملکرد و افزایش سطح زیر کشت را به صورت تفکیک شده، در افزایش میزان تولید محصولات کشاورزی در ایران طی دوره زمانی ۸۷-۱۳۶۱ بسنجد تا بتوان از طریق شناسایی وضعیت دوره، کمکی به سیاستگذاران در جهت ارائه‌ی بسته‌های کارایی سیاستی در امر افزایش تولید محصولات زراعی با کمترین تأثیرات نامطلوب، کرد.

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر با معرفی دو روش به بررسی میزان تأثیر بهبود عملکرد و افزایش سطح زیر-کشت در افزایش تولید محصولات مهم کشاورزی طی دوره زمانی ۸۷-۱۳۶۱ پرداخته است. روش اول

## بررسی سهم سطح زیر کشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات... / عطائی سلوط و امیرنژاد

با معرفی شاخصی به تعیین تأثیر بهبود عملکرد و افزایش سطح زیر کشت در افزایش تولید محصولات مختلف کشاورزی طی دو مقطع زمانی می‌پردازد. اگر کل محصول تولیدی در سال پایه  $q_1$  و کل محصول در سال جاری را  $q_2$  در نظر گرفته شود، می‌توان کل افزایش در تولید را به صورت  $C = q_2 - q_1$  نشان داد. حال می‌توان  $C$  را به دو بخش  $C_1$  و  $C_2$  تجزیه کرد که  $C_1$  ناشی از افزایش سطح زیر کشت و  $C_2$  ناشی از بهبود عملکرد می‌باشد. اثر شاخص سطح زیر کشت ( $C_1$ ) و شاخص بهبود عملکرد ( $C_2$ ) از رابطه (۱) محاسبه می‌شود:

$$(1) \quad C_1 = (a_2 - a_1)y_1 = a_2y_1 - q_1$$

$$(2) \quad C_2 = (q_2 - q_1) - C_1 = q_2 - a_2y_1$$

در روابط (۱) و (۲)،  $a_1$  و  $a_2$  میزان سطح زیر کشت در ابتدای و انتهای دوره و  $y_1$  و  $y_2$  مقدار عملکرد در هکتار در ابتدا و انتهای دوره‌ی مورد نظر می‌باشد. حال  $C_1/C$  سهم سطح زیر کشت و  $C_2/C$  سهم بهبود عملکرد در افزایش تولید محصول طی این دو مقطع زمانی می‌باشد (راحلی، ۱۹۹۹). جهت جلوگیری از انحرافات احتمالی موجود در یک مقطع زمانی، از میانگین میزان سطح زیر کشت و تولید برای چهار سال ابتدای دوره (۶۴-۱۳۶۱) و چهار سال انتهایی (۸۷-۱۳۸۴) دوره در محاسبه شاخص-های  $C_1$  و  $C_2$  استفاده شده است. در راستای نیل به نتایج دقیقتر برای اهداف تحقیق، ایران به ۵ ناحیه که از لحاظ محصولات تحت کشت و سایر شرایط، همگن‌تر می‌باشد، تفکیک گردیده است. این تفکیک بر اساس پژوهش الماسی (۱۹۹۲) انجام گرفته است. بنابر استناد فوق، مناطق ۵ گانه به شرح زیر می‌باشد:

منطقه ۱) استان‌های گیلان، مازندران، زنجان، تهران، گلستان، قزوین، قم.

منطقه ۲) استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، همدان، کردستان، لرستان، کرمانشاه، ایلام.

منطقه ۳) استان‌های اصفهان، چهارمهرال و بختیاری، یزد، مرکزی.

منطقه ۴) استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، رضوی و شمالی، کرمان.

منطقه ۵) استان‌های خوزستان، فارس، هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر.

در روش دوم با استفاده از تحلیل رگرسیونی میزان تأثیر بهبود عملکرد و افزایش سطح زیر کشت در افزایش تولید محصولات مهم کشاورزی برآورد شده است. جهت نیل به این هدف، از داده‌های سری زمانی (تولید، سطح زیر کشت و میانگین عملکرد در هر هکتار) محصولات مختلف کشاورزی (گندم، جو، برنج) و تحلیل تابعی استفاده شده است. از آنجائیکه تولید محصول با میزان عملکرد و سطح زیر کشت رابطه‌ی مثبت و مستقیم دارد، از فرم تابعی خطی ساده به عنوان مدل تحلیل برای برازش بهتر مورد استفاده قرار گرفته است.

در این مدل میانگین عملکرد در هر هکتار و سطح زیر کشت، به عنوان متغیرهای مستقل و تولید کل محصول در سال مورد نظر به عنوان متغیر وابسته در مدل لحاظ شده‌اند. مدل تحلیلی به صورت رابطه (۳) می‌باشد:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} + \varepsilon_t \quad (3)$$

در رابطه‌ی (۳)،  $Y_t$  تولید کل محصول مورد نظر در سال زراعی  $t$ ،  $X_{1t}$  میانگین عملکرد در هکتار و  $X_{2t}$  میزان سطح زیر کشت در سال زراعی  $t$  ام می‌باشد.  $\varepsilon_t$  جز خطای تابع و  $\alpha_0$ ،  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  پارامترهای تابع هستند که بیانگر تأثیر کمی آنها بر تغییرات تولید محصول می‌باشند (شجری و نجفی، ۱۳۷۷). درجه اهمیت نسبی این متغیرها در مقایسه با یکدیگر با توجه به ضریب استاندارد شده آنها مشخص می‌شود. این ضرائب در واقع درجه تأثیرگذاری و اهمیت نسبی هر متغیر مستقل بر تغییرات متغیر وابسته را در مقایسه با متغیر مستقل دیگر نشان می‌دهد (نیازی و آبیاری، ۱۳۸۶). اطلاعات آماری مورد نیاز تحقیق از قبیل سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات منتخب طی دوره از بانک اطلاعات زراعت وزارت جهاد کشاورزی اخذ شده است.

## نتایج و بحث

جدول ۱، سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف را برای افزایش تولید گندم طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱ نشان می‌دهد. ۱۳۶۱ با توجه به جدول ۱ افزایش تولید گندم در سطح کشور بین دو مقطع زمانی ابتدا و انتهای دوره، ۸/۲۶ میلیون تن بوده است؛ که ۱۰/۱۴ درصد از آن مربوط به اثر افزایش سطح زیر کشت و ۸۹/۸۵ درصد از این افزایش مربوط به بهبود عملکرد است. با توجه به نتایج موجود در جدول ۱، در تمامی مناطق غیر از منطقه ۳ و ۴ سهم سطح زیر کشت و بهبود عملکرد افزایش یافته است. در منطقه ۳ و ۴ سطح زیر کشت کاهش و بهبود عملکرد عامل اصلی برای افزایش تولید بوده است. به عبارت دیگر در این دو منطقه، علی‌رغم کاهش در سطح زیر کشت، بهبود در عملکرد تولید گندم به حدی بوده است که توانسته کاهش تولید ناشی از کاهش در سطح زیر کشت را جبران نماید و حتی بر میزان تولید آن بیافزاید.

جدول ۲ سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف را برای افزایش تولید جو طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱ نشان می‌دهد. با توجه به افزایش ۶۸۲ هزار تنی محصول جو طی دوره، از این میزان ۱۷۱/۱۲ درصد مربوط به اثر بهبود عملکرد و ۷۱/۱۲ درصد مربوط به کاهش اثر سطح زیر کشت می‌باشد. به عبارت دیگر در سطح کشور میزان بهبود عملکرد بسیار بیشتر از آثار منفی کاهش سطح زیر کشت بوده است که در نهایت توانسته است به افزایش محصول تولیدی طی دوره منجر شود. کاهش سطح زیر کشت در مناطق ۱، ۳ و ۴ نیز بیانگر پتانسیل بالای منطقه در تولید محصول جو می‌باشد که علی‌رغم کاهش در سطح زیر کشت، افزایش در عملکرد تولید، منجر به افزایش تولید جو در منطقه

## بررسی سهم سطح زیر کشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات... / عطائی سلو و امیرنژاد

شده است. اثر منفی بهبود عملکرد تنها در منطقه ۵ مشاهده شده است. ضمناً این نکته قابل ذکر است که در منطقه ۵ میزان کل محصول جو تولیدی، ۶۶۷۷۱ تن طی دوره زمانی مورد بررسی کاهش یافته است که از این میزان کاهش، ۱۳۴/۵۱ درصد مربوط به اثر کاهش عملکرد و ۲۳۴/۵۱ درصد مربوط به اثر افزایش سطح زیر کشت می‌باشد.

جدول ۳ سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف را برای افزایش تولید برنج طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱ نشان می‌دهد. محصول برنج طی دوره مورد بررسی ۱/۰۷۴ میلیون تن، افزایش تولید داشته که اثر افزایش سطح زیر کشت و بهبود عملکرد به ترتیب ۵۲/۳۱ و ۴۶/۶۸ درصد می‌باشد. در تمامی مناطق ۵ گانه مورد بررسی، اثرات افزایش سطح زیر کشت و بهبود عملکرد مثبت بدست آمده است. لازم به ذکر است که منطقه ۱ بیشترین افزایش تولید را داشته که بعلت قرارگیری استان‌های مازندران، گیلان و گلستان که قطب‌های تولید این محصول هستند، می‌باشد.

جدول ۴ تأثیر سطح زیر کشت و میانگین عملکرد در بین مناطق مختلف را در افزایش تولید محصولات مورد بررسی با توجه به الگوی رگرسیونی نشان می‌دهد. با توجه به نتایج نشان بدست آمده و بنا بر انتظاراتی که از تأثیر متغیرهای عملکرد و سطح زیر کشت بر افزایش تولید محصولات می‌رفت، تأثیر هر دو مورد برای تمام محصولات معنی‌دار و مثبت بدست آمدند. ضریب تعیین تعدیل شده تابع، در محصولات گندم و برنج، در سطح بسیار بالایی (بیش از ۹۸ درصد) بدست آمده که بیانگر این است که دو متغیر سطح زیر کشت و عملکرد ۹۹ درصد از تغییرات تولید محصول را طی دوره، توضیح می‌دهند. در محصول جو هم مقدار این آماره ۰/۸۲ بدست آمده است. آماره  $F$  که بیانگر معنی‌داری کل رگرسیون می‌باشد که برای تمام مقدار بالایی بدست آمده که بیانگر معنی‌داری کل رگرسیون برای تمامی محصولات می‌باشد.

ضرائب تخمینی تابع (استاندارد نشده) برای محصولی مثل گندم به ترتیب ۵۹۸۵۵۷۰ و ۱/۷۷۲۳ برای میانگین عملکرد در هکتار و سطح زیر کشت محاسبه گردیده که بیانگر این مطلب می‌باشد با افزایش یک کیلوگرم به میانگین عملکرد به طور متوسط ۵۹۸۵ تن بر میزان تولید این محصول گندم در سطح کشور افزوده می‌شود. این در حالی است که با افزایش سطح زیر کشت محصول به میزان یک هکتار، تولید گندم در کشور به طور متوسط سالانه ۱۷۷۲/۳ کیلوگرم افزوده می‌شود. ضرائب استاندارد شده در مدل فوق بیانگر نقش و اهمیت نسبی متغیرهای عملکرد و سطح زیر کشت طی دوره‌ی زمانی مورد بررسی در افزایش تولید گندم می‌باشد که به ترتیب برابر ۰/۸۵ و ۰/۳۳ بدست آمده است. ارقام مذکور بیان‌کننده این مطلب می‌باشد که تأثیر متغیر عملکرد در افزایش تولید گندم طی دوره مورد بررسی حدوداً ۲/۵۷ برابر تأثیر متغیر سطح زیر کشت می‌باشد. البته این نکته قابل ذکر است که گرچه تأثیر متغیر بهبود عملکرد در افزایش تولید گندم سهم عمده‌ای را به خود اختصاص داده است اما نایبستی از تأثیر سهم توسعه سطح زیر کشت در افزایش محصول گندم غافل بود.

تفسیر فوق برای سایر محصولات نیز قابل بسط دادن می‌باشد. با افزایش یک کیلوگرم به میانگین عملکرد جو ۱۴۳۲ تن و افزایش یک هکتار بر سطح کشت جو، ۵۳۷ کیلوگرم بر مقدار تولید جو افزوده می‌شود. با افزایش یک کیلوگرم به میانگین عملکرد برنج ۵۴۸ تن و افزایش یک هکتار بر سطح زیرکشت ۳۱۷ تن بر مقدار تولید برنج افزوده می‌شود.

### پیشنهادات

متغیر مهم و تأثیرگذار عملکرد تولید در تمام محصولات کشاورزی با توجه به نتایج تحقیق، انگیزه‌ی کافی برای سرمایه‌گذاری هرچه بیشتر در جهت ارتقای تولید در واحد سطح را بوجود می‌آورد. لذا توصیه می‌شود تا مسئولان جهت دستیابی به افزایش تولید در تمامی محصولات، سیاست بهبود عملکرد را نسبت به افزایش سطح زیرکشت، در تمامی برنامه‌ریزی‌ها، در اولویت نخست خود قرار دهند. تحقیق حاضر نشان داد که سهم بهبود عملکرد،  $8/8$  برابر سهم سطح زیرکشت گندم در افزایش تولید این محصول راهبردی و مهم در کشور طی دوره بوده است که این خود سندی بر نتیجه دادن تحقیقات گسترده‌ی صورت گرفته روی این محصول در جهت بهبود کیفی و کمی تولید آن می‌باشد. این راهبرد خود می‌تواند الگو و پشتوانه‌ای در جهت بسط و گسترش آن برای سایر محصولات کشاورزی تولیدی در داخل کشور باشد تا با شناخت امکانات تولیدی محصول مورد نظر، به سوی استفاده از مزیت‌های نسبی تولید آن گام برداشت. نتایج نشان داد که بهبود عملکرد نسبت به سطح زیرکشت، سهم بسزایی در افزایش محصول جو داشته است. اما در منطقه ۵ افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیرکشت حاصل شده است. لذا پیشنهاد می‌شود تا با بررسی بیشتر در خصوص علل این امر و نیز الگوپذیری از مناطق ۲ و ۴ که سهم بسزایی در افزایش تولید کشور از طریق بهبود عملکرد داشتند، در راستای دستیابی به افزایش تولید بوسیله بهبود عملکرد گام مؤثری برداشته شود.

با توجه به سهم تقریباً مساوی اثر بهبود عملکرد و سطح زیرکشت در افزایش تولید برنج طی دوره و نیز محدودیت در میزان زمین‌های قابل کشت موجود این محصول زراعی مهم، پیشنهاد می‌شود تا در جهت افزایش بیشتر عملکرد تولید این محصول، سرمایه‌گذاری‌های پژوهشی و فنی بیشتری در استان‌های مازندران، گیلان، گلستان، فارس و خوزستان که از قطب‌های تولید برنج در کشور می‌باشند صورت گیرد.

### منابع

۱. اکبری، ن. و س. رنجکش. ۱۳۸۲. بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۷۵-۱۳۴۵. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، (۴۴): ۴۲-۱۱۷.
۲. تهمی‌پور، م. و م. شاهمرادی. ۱۳۸۶. اندازه‌گیری رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی و بررسی سهم آن از رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی، ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران،



### بررسی سهم سطح زیر کشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات... / عطائی سلو و امیرنژاد

- مشهد، تهامی پور، م. و ع. کرباسی. ۱۳۸۵. بررسی رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران، مجموعه مقالات همایش اقتصاد ایران در گام نهم با تاکید بر اقشار کم درآمد، وزارت امور اقتصاد و دارایی، تهران.
۳. حیدری، خ. ۱۳۷۸. بهره‌وری کل عوامل تولیدگندم در استان مرکزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. (۲۸): ۵۷-۱۳۷.
۴. رفیعی، ح. و ح. امیرنژاد. ۱۳۸۷. بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری اجزای تشکیل دهنده آن در گندم دیم. فصلنامه اقتصاد و کشاورزی. ۲(۲): ۱۶۸-۱۴۷.
۵. زاد، م. ۱۳۸۳. تعیین و مقایسه کارایی اقتصادی گندم‌کاران در اقلیم‌های مختلف کشور، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ۸۳/۱۶۱۵، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
۶. شجری، ش. و ب. نجفی. ۱۳۷۷. کارایی گندم‌کاران و عوامل مؤثر بر آن: مطالعه موردی استان فارس. فصلنامه اقتصادی کشاورزی و توسعه. (۱۹): ۷۰-۳۰.
۷. مجاوریان، م. ۱۳۸۲. برآورد شاخص بهره‌وری مالم کوئیست برای محصولات راهبردی طی دوره زمانی ۷۸-۱۳۶۹. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۴۴.
۸. نیازی، ا. و ن. آبیاری. ۱۳۸۶. تأثیر توسعه سطح کشت و بهبود عملکرد بر افزایش تولید گندم در ایران، ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.
9. Almasi, M. 1992. "Agricultural Production, Marketing and Pricing Policy in Iran's since 1978" an unpublished PhD thesis, Aligarh Muslim University, Aligarh (India).
10. Jayasuriya, R. T. 2003. Economic assessment of technological change and land degradation in agriculture: application to the Sri Lanka tea sector. *Agricultural System*. 78: 405-423.
11. Karim Koshteh, M. H., A. Akbari. and M. A. Mehri. 2004. A survey on efficiency of Wheat farms in Sistan area. Paper presented at the 4<sup>th</sup> Asia-pacific Productivity Conference, University of Queensland, Brisbane.
12. Kurien, C. T. 1981. "Dynamics of Rural Transformation – A Study of Tamil Nadu: 1950-1975", Orient Longman Limited, New Delhi.
13. Mao, W. and W. Koo. 1997. Productivity growth, technological progress and efficiency change in Chinese agriculture after rural economic reforms: a DEA approach. *China Economic Review*. 8(2): 157-174.
14. Minhas, B. S. and A. Vaidyanathan. 1972. 'Growth of Crop output in India, 1951-4 to 1958-61 – An Analysis by Component Elements', in pramit Chaudhuri (ed), "Reading In Indian Agricultural Development ", Geotge Allen & Unwin Ltd., London, pp. 50-70.
15. Ubarianto, G. 2001. Agricultural Productivity Growth in Asian Countries: proceedings of the twenty-fourth International conference of Agricultural Economists, Berlin, Germany, 13-18 August 2001. pp.376-382.
16. Raheli, H. 1999. "Pattern of Agricultural Development during the Post-Islamic Revolution Era in Iran" An unpublished PhD Thesis, punjab University, Chandigarh (India).

## بررسی سهم سطح زیر کشت و عملکرد در افزایش تولیدات محصولات.../ عتائی سلو و امیرنژاد

جدول ۱- مقایسه سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف برای محصول گندم طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱

مناطق	$C_1$	$C_2$	افزایش تولید
منطقه ۱	۸/۵۲	۹۱/۴۷	۱۴۰۷۳۳۱
منطقه ۲	۲۲/۹۲	۷۷/۰۷	۲۸۴۴۳۵۵
منطقه ۳	-۲۲/۱۱	۱۲۲/۱۱	۴۳۴۷۰۴
منطقه ۴	-۴۰/۰۴	۱۴۰/۰۴	۶۸۸۵۹۵
منطقه ۵	۹/۲۹	۹۰/۷	۲۹۴۰۴۷۶
کل کشور	۱۰/۱۴	۸۹/۸۵	۸۲۶۹۲۶۲

جدول ۲- مقایسه سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف برای محصول جو طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱

مناطق	$C_1$	$C_2$	افزایش تولید
منطقه ۱	-۱۶۱/۵۸	۲۶۱/۵۸	۱۳۴۷۳۰
منطقه ۲	۱۷/۸۷	۸۲/۱۲	۳۸۴۹۶۱
منطقه ۳	-۱۰۴۹/۵	۱۱۴۹/۵	۱۳۴۵۴
منطقه ۴	-۶۲/۱۱	۱۶۲/۱۱	۲۰۰۲۹۸
منطقه ۵	۲۳۴/۵۱	-۱۳۴/۵۱	-۶۶۷۷۱
کل کشور	-۷۱/۱۲	۱۷۱/۱۲	۶۸۲۲۹۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- مقایسه سهم سطح زیر کشت و عملکرد در بین مناطق مختلف برای محصول برنج طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۱

مناطق	$C_1$	$C_2$	افزایش تولید
منطقه ۱	۴۵/۱۶	۵۴/۸۳	۶۰۴۳۳۷
منطقه ۲	۸۶/۲۵	۱۳/۷۴	۲۹۷۴۶
منطقه ۳	۶۰/۰۳	۳۹/۹۶	۸۷۳۹۲
منطقه ۴	۲۲/۶۸	۷۷/۳۱	۱۲۴۴۷
منطقه ۵	۵۳/۵۴	۴۶/۴۵	۳۳۱۵۵۰
کل کشور	۵۲/۳۱	۴۷/۶۸	۱۰۷۴۰۳۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- نتایج تحلیل رگرسیونی تأثیر میانگین عملکرد و سطح زیر کشت بر تولید محصولات کشاورزی.

متغیر	ضرائب	آماره	سطح معنی داری	ضرائب استاندارد شده	
ثابت	۱۵۸۹۵/۲۶	۰/۶۶۲	۰/۵۱۵۲	-	گندم
میانگین عملکرد	۵۹۸۵۵۷۰	۳۷/۲۲	۰/۰۰۰	۰/۸۵	
سطح زیر کشت	۱/۷۷۷۲۲	۳۰/۱۵	۰/۰۰۰	۰/۳۲	
$R^2 = ۰/۹۸۹$		$F = ۱۵۰۸/۷۲$			
متغیر <th>ضرائب</th> <th>آماره</th> <th>سطح معنی داری</th> <th>ضرائب استاندارد شده</th> <th></th>	ضرائب	آماره	سطح معنی داری	ضرائب استاندارد شده	
ثابت	-۲۲۴۸۹/۷۵	۰/۴۳۲	۰/۶۶۸	-	جو
میانگین عملکرد	۱۴۳۲۰۴۲	۴/۱۳۹	۰/۰۰۰۵	۱/۱۱	
سطح زیر کشت	۰/۵۳۷۸۸	۲/۸۹	۰/۰۰۸	۱/۱۵	
$R^2 = ۰/۸۲۸$		$F = ۵۶/۰۸۸$			
متغیر	ضرائب	آماره	سطح معنی داری	ضرائب استاندارد شده	
ثابت	-۲۰۲۲۹۴۸	-۳۴,۹۱۷۳۹	۰/۰۰۰	-	برنج
میانگین عملکرد	۵۴۸۸۲۰/۸	۲۱/۳۱	۰/۰۰۰	۰/۵۵	
سطح زیر کشت	۲/۷۳۰۸۴۴	۱۸/۵۸	۰/۰۰۰	۰/۵	
$R^2 = ۰/۹۹۴$		$F = ۲۷۷۲/۹۲$			